

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Драйвер шагового двигателя LEADSHINE M880A



## 1. Наименование и артикул изделий

Наименование	Артикул
Драйвер шагового двигателя Leadshine M880A	M880A

**2. Комплект поставки:** драйвер шагового двигателя.

## 3. Информация о назначении продукции

Leadshine M880A – это высокопроизводительный микрошаговый драйвер на основе технологии контроля синусоидального тока. Благодаря данной технологии и функции автоматической подстройки под двигатель (параметры саморегулирования тока) достигается низкий уровень шума и нагрева, плавность движения и наилучшие характеристики на высоких скоростях по сравнению с большинством представленных на рынке драйверов. Предназначен для работы с 2-х и 4-фазными гибридными шаговыми двигателями.

Функциональные особенности драйвера:

- высокая производительность и экономичность;
- напряжение питания до +72 В постоянного тока;
- выходной ток до 7.8 А;
- функция автоподстройки под двигатель;
- технология контроля синусоидального тока;
- входная частота импульсов до 300 кГц;
- TTL-совместимые оптоизолированные входы;
- автоматическое снижение тока в режиме удержания;
- 16 режимов деления шага в десятичной и двоичной системе;
- до 51 200 шагов/оборот;
- управление 2-фазными и 4-фазными двигателями;
- поддержка режимов PUL/DIR и CW/CCW;
- защита от перепадов напряжения, короткого замыкания и перегрузки по току.

Подходит для широкого спектра шаговых двигателей от 17 до 43 типоразмера NEMA. Используется с различными видами станков, такими, как координатные столы, гравировальные станки, машины для нанесения этикеток, станки лазерной резки, переключатели и т.д. Чрезвычайно хорошо подходит для устройств, где требуется малощумная работа с низким нагревом, высокая скорость и точность.

#### 4. Характеристики и параметры продукции

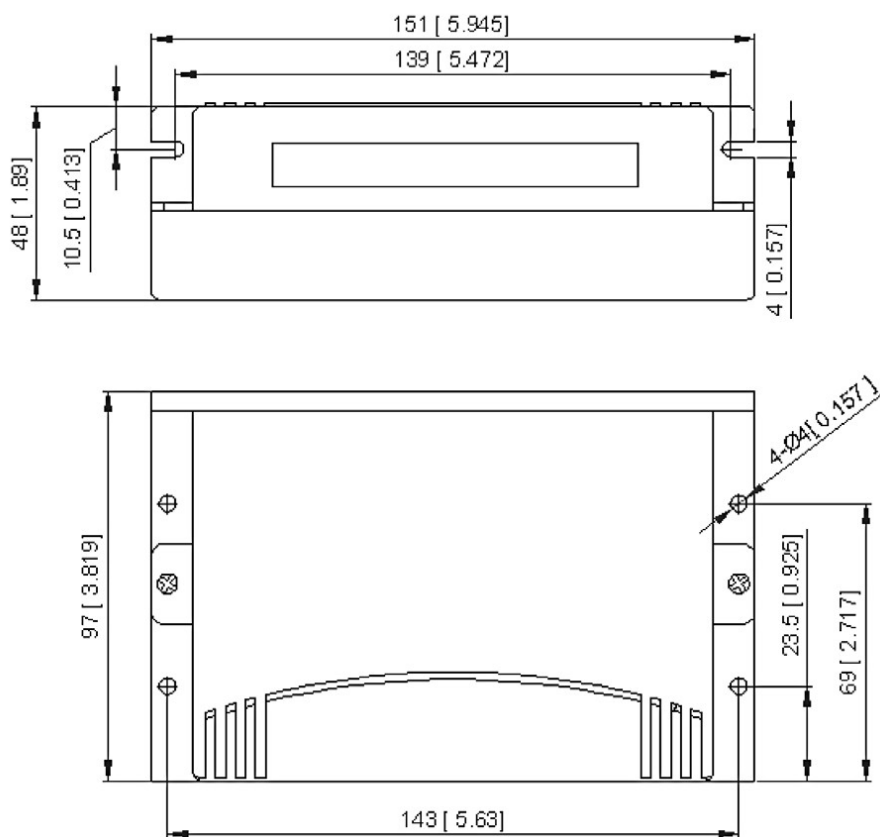


Рис. 1. Габаритные размеры изделия

#### Технические характеристики

Параметры	M880A
Напряжение питания, В постоянного тока	27-72
Выходной ток, А	1.8-7.8
Ток логического сигнала, мА	7-16
Частота сигналов управления, кГц	300
Сопротивление изоляции, МОм	500

#### 5. Устойчивость к воздействию внешних факторов

Окружающая среда	Избегать запыленности, масляного тумана и агрессивных газов
Рабочая температура	0°C ~+40°C
Температура хранения	0°C ~ +70°C
Влажность	40% - 90% без конденсации
Вибрация	<5.9 м/с <sup>2</sup>
Установка	Вертикальная

## Правила установки драйвера:

- установку и подключение драйвера необходимо производить при отключенном напряжении питания;
- неправильная установка может привести к ошибкам в работе драйвера или досрочному выходу из строя драйвера и/или двигателя;
- драйвер необходимо устанавливать вертикально, перпендикулярно монтажной поверхности;
- место установки драйвера должно обеспечивать хорошую вентиляцию и свободное пространство;
- необходимо обязательно заземлять устройство.

## 6. Назначение и описание разъемов

Драйвер M880A имеет два разъема: P1 для подключения управляющих сигналов и P2 для подсоединения источника питания и двигателя. В таблицах ниже приводится краткое описание обоих соединений.

### Разъем сигналов управления P1

Контакт	Описание
PUL+	Сигнал шага: в режиме одиночного шага (PUL/DIR) - срабатывание на каждом переднем или заднем фронте сигнала (устанавливается внутренней переключкой J3); 4-5 В при PUL-HIGH, 0-0.5 В при PUL-LOW. В режиме двойного шага (PUL/PUL) - вход сигнала CW, срабатывающего на переднем или заднем фронте (устанавливается внутренней переключкой J3). Для стабильной обработки сигнала его длительность должна быть не менее 1.5 мкс. При напряжении +12 В или +24 В следует использовать последовательно подключенные токоограничивающие резисторы.
PUL-	
DIR+	Сигнал направления: в режиме одиночного шага сигнал имеет низкий/высокий уровни напряжения, определяющие направление вращения двигателя. В режиме двойного шага (устанавливается переключкой J1) - вход сигнала CCW, срабатывающего на переднем или заднем фронте (устанавливается внутренней переключкой J3). Для стабильной обработки сигнал DIR должен опережать PUL минимум на 5 мкс. 4-5 В при DIR-HIGH, 0-0.5 В при DIR-LOW. Следует помнить, что направление вращения также зависит от согласования соединения двигатель-драйвер. Перемена местами двух проводов к обмотке и драйверу изменит направление вращения.
DIR-	
ENA+	Сигнал активности: используется для определения активности драйвера. Высокий уровень сигнала (NPN) активирует драйвер, а низкий (PNP и дифференциальные сигналы) - деактивирует (запрещает управление двигателем). Обычно оставляется НЕПОДКЛЮЧЕННЫМ (управление разрешено).
ENA-	

### Выбор режимов активного фронта импульса или активного сигнала уровня и управления

M880A оснащен двумя переключками J1 и J3 для выбора активного фронта импульса или активного сигнала уровня и направления, как показано на рис. 2. По умолчанию устанавливается режим PUL/DIR и срабатывание на переднем фронте (Примечание: переключка драйвера J2 используется для смены стандартного направления вращения).



Рис. 2. Перемычка J1 и J3

### Разъем напряжения питания и подключения двигателя P2

Контакт	Описание
+V	Питание 27~72 В постоянного тока, включая защиту от колебаний напряжения и ЭДС
GND	Заземление
A+, A-	Фаза двигателя "А"
B+, B-	Фаза двигателя "В"

### 7. Подключение входов/выходов

M880A может принимать дифференциальные и несимметричные сигналы (в том числе от выходов PNP и "открытый коллектор"). Драйвер оснащен 3 оптоизолированными логическими входами P1 для приема линейных управляющих сигналов драйвера. Изоляция позволяет минимизировать и подавлять электрические помехи на входных сигналах драйвера. В целях повышения помехоустойчивости драйвера рекомендуется использовать линейные управляющие сигналы.

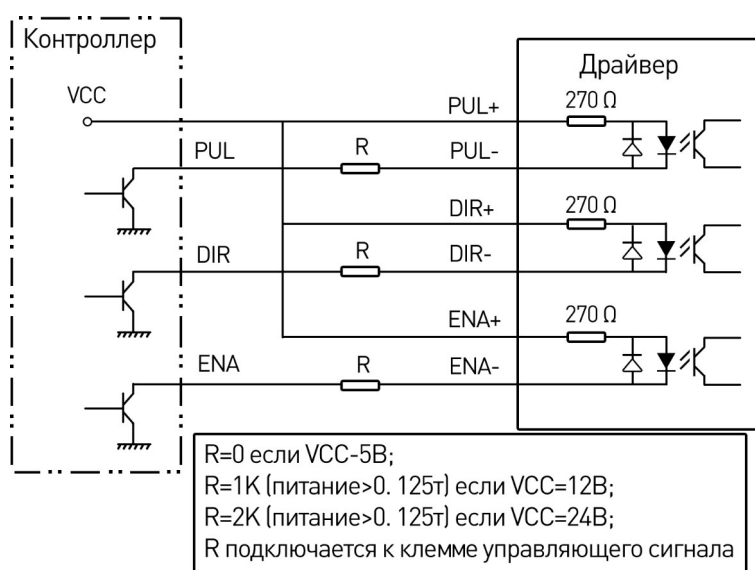


Рис. 3. Подключение к выходам "открытый коллектор" (с общим анодом)

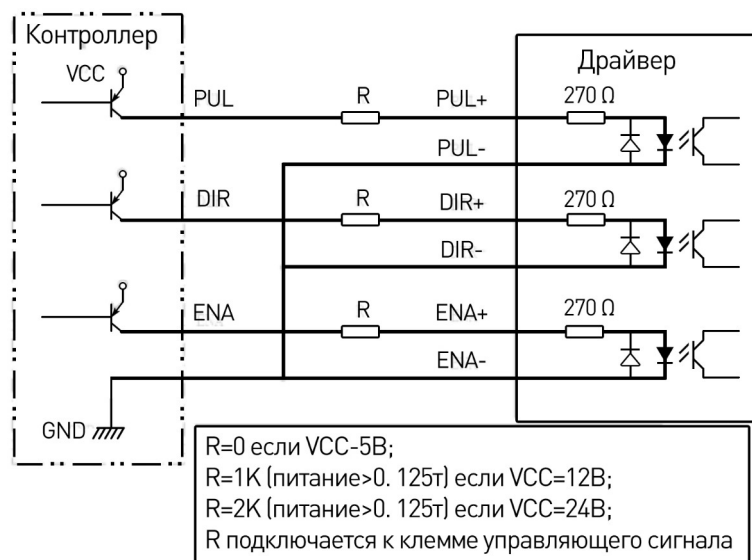


Рис. 4. Подключение к выходам PNP (с общим катодом)

## 8. Подключение двигателей

Драйвер M880A может управлять любыми 2-фазными и 4-фазными гибридными шаговыми двигателями.

### 8.1. Подключение к двигателям с 4 выводами

Двигатели с 4 выводами являются наименее гибкими в функциональном плане, но отличаются простым подключением. Скорость и крутящий момент зависят от индуктивности обмотки. Для определения пикового значения при настройке выходного тока следует умножить заданный ток фазы на 1.4.

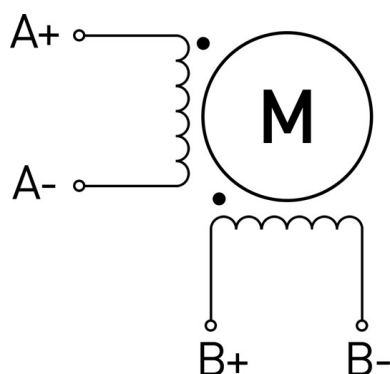


Рис. 5. Схема подключения двигателя с 4 выводами

### 8.2. Подключение к двигателям с 6 выводами

Аналогично шаговым двигателям с 8 выводами, данные двигатели имеют две конфигурации для работы: работа на высокой скорости или работа с большим моментом на валу. Конфигурация для работы на высокой скорости предполагает использование половины обмотки двигателя и называется конфигурацией полуобмотки. Конфигурация

для работы с большим моментом на валу предполагает использование всей обмотки фазы.

### Конфигурация полуобмотки

Как было сказано выше, конфигурация полуобмотки предполагает использование 50% обмотки фазы двигателя. Это обеспечивает снижение индуктивности и, следовательно, выходного момента. Как и при параллельном подключении 8-выводного двигателя, выходной момент будет наиболее стабильным на высоких скоростях. Данная конфигурация также называется "half chopper". Для определения пикового значения при настройке выходного тока следует умножить заданное значение тока фазы на 1.4.

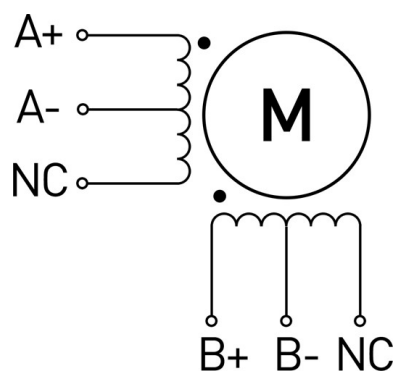


Рис. 6. Подключение двигателя с 6 выводами (полуобмотка, высокая скорость)

### Конфигурация полной обмотки

Конфигурация полной обмотки на 6-выводном двигателе должна использоваться при необходимости высокого момента на низких скоростях. Данная конфигурация также называется "full chopper". В режиме полной обмотки ток работы двигателя не должен превышать 70% от номинального во избежание перегрева.

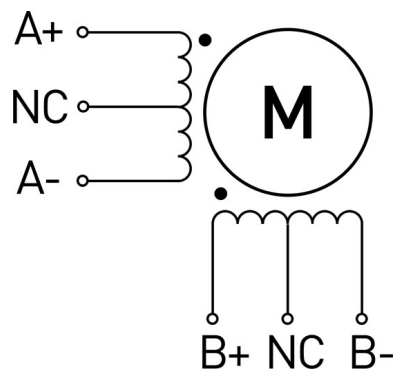


Рис. 7. Подключение двигателя с 6 выводами (полная обмотка, высокий момент)

## 8.3. Подключение к двигателям с 8 выводами

Двигатели с 8 выводами обладают высокой гибкостью в плане проектирования системы, поскольку могут подключаться как последовательно, так и параллельно, тем самым расширяя области применения данных двигателей.

### Последовательное подключение

Последовательное подключение двигателя используется, как правило, при необходимости работы с высоким моментом на низких скоростях. Так как эта конфигурация предполагает высокую индуктивность, при повышении скорости производительность начинает падать. При последовательном подключении ток работы двигателя также не должен превышать 70% от номинального во избежание перегрева.

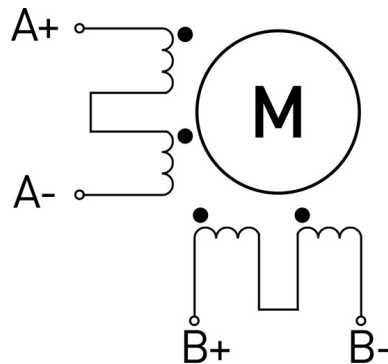


Рис. 8. Схема последовательного подключения двигателя с 8 выводами

### Параллельное подключение

Параллельное подключение двигателей с 8 выводами обеспечивает большую стабильность, но меньший момент на низких скоростях. В то же время на высоких скоростях достигается более высокий момент благодаря низкой индуктивности. Для определения пикового значения выходного тока следует умножить заданное значение тока фазы на 1.96 (при работе двигателя в униполярном режиме) или на 1.4 при работе в биполярном режиме.

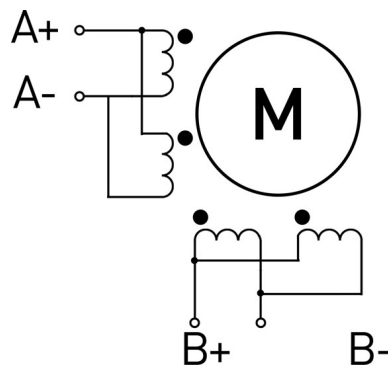


Рис. 9. Схема параллельного подключения двигателя с 8 выводами

## 9. Выбор источника питания

M880A подходит для малых и средних шаговых двигателей (от 17 до 43 типоразмера NEMA) производства Leadshine или других компаний по всему миру. Выбор источника питания влияет на конечные параметры движения шагового двигателя. В общем случае, напряжение питания определяет скоростные характеристики, а выходной ток - выходной крутящий момент двигателя (в особенности на низких скоростях). Повышение напряжения питания увеличивает максимальную скорость двигателя, а вместе с тем шум и нагрев.



Если не ставится требований по достижению высоких частот вращения, рекомендуется использовать низкие питающие напряжения для уменьшения нагрева двигателя, снижения шума и повышения надежности системы.

Примечание: для обеспечения соответствия системы нормам безопасности лаборатории UL следует использовать источник питания MEANWELL DRP-480S-48 (48 В постоянного тока, 480 Вт).

### **9.1. Стабилизированный или нестабилизированный источник питания**

Для питания модуля можно использовать как стабилизированные, так и нестабилизированные источники питания. Нестабилизированные источники более предпочтительны ввиду их устойчивости к броскам тока.

В случае использования стабилизированного источника питания (которыми является большинство импульсных ИП) настоятельно рекомендуется выбирать источник питания с запасом по току во избежание проблем (например, к системе двигатель-драйвер 3 А подключить ИП на 4 А). С другой стороны, при использовании нестабилизированных источников питания допускается подключение источника питания с номиналом меньше двигателя (как правило, 50%~70% от номинала двигателя). Причина заключается в том, что драйвер потребляет ток от конденсатора нестабилизированного источника питания только во время активности цикла ШИМ. Таким образом, среднее потребление тока значительно меньше тока двигателя. Например, два двигателя 3 А могут питаться от одного источника питания на 4 А.

### **9.2. Подключение нескольких драйверов**

При наличии нескольких драйверов рекомендуется в целях экономии подключать их к одному источнику питания при условии его достаточной мощности. Во избежание перекрестных помех НЕ подключайте контакты питания драйвера последовательно (следует подключать их отдельной линией питания).

### **9.3. Выбор напряжения питания**

Встроенные полевые МОП-транзисторы могут работать при +24 ~ +80 В постоянного тока с учетом колебаний напряжения и эффекта обратной ЭДС обмоток двигателя в процессе замедления вращения вала. Повышение напряжения питания может увеличить крутящий момент двигателя на высокой частоте вращения, позволяя избежать потери шагов. В то же время высокое напряжения может вызвать повышение вибрации двигателя, срабатывание защиты от перенапряжения и даже повреждение драйвера.

Поэтому рекомендуется обеспечить напряжение, достаточное для предполагаемых условий работы, и подключить источник питания с номиналом +24 ~ +72 В постоянного тока для защиты от колебаний напряжения и эффекта обратной ЭДС.

## 10. Выбор деления шага и рабочего тока драйвера

### 10.1. Настройка разрешения микрошага

Выбор режима микрошага и рабочий ток драйвера устанавливаются 8 DIP-переключателями.



Выбор режима микрошага задается DIP-переключателями SW5, 6, 7, 8, как показано в таблице ниже.

#### Настройка разрешения микрошага

Микрошаг	Шагов/оборот (для двигателя 1.8°)	SW5	SW6	SW7	SW8
2	400	ON	ON	ON	ON
4	800	OFF	ON	ON	ON
8	1600	ON	OFF	ON	ON
16	3200	OFF	OFF	ON	ON
32	6400	ON	ON	OFF	ON
64	12800	OFF	ON	OFF	ON
128	25600	ON	OFF	OFF	ON
5	1000	OFF	OFF	OFF	ON
10	2000	ON	ON	ON	OFF
20	4000	ON	OFF	ON	OFF
25	5000	OFF	OFF	ON	OFF
40	8000	ON	ON	OFF	OFF
50	10000	OFF	ON	OFF	OFF
100	20000	ON	OFF	OFF	OFF
125	25000	OFF	OFF	OFF	OFF

### 10.2. Настройка тока

Увеличение тока драйвера приводит к повышению выходного крутящего момента двигателя, что вызывает более интенсивный нагрев двигателя и драйвера. Поэтому выходной ток обычно устанавливается так, чтобы двигатель не перегревался при длительной работе. Поскольку уровень индуктивности и сопротивления в значительной степени определяется параллельным или последовательным соединением обмоток двигателя, важно установить выходной ток драйвера с учетом тока фазы двигателя, количества выводов и способа соединения. При выборе следует руководствоваться

предоставленным производителем номиналом тока фазы, принимая во внимание также параметры выводов и соединений.

Первые три DIP-переключателя (SW1, 2, 3) используются для настройки рабочего тока. Выберите значение, наиболее близкое к характеристикам тока вашего двигателя.

### Настройка рабочего тока

Номинальный ток, А	Пиковый ток, А	SW1	SW2	SW3
2.0	2.8	ON	ON	ON
2.5	3.5	OFF	ON	ON
3.0	4.2	ON	OFF	ON
3.5	4.9	OFF	OFF	ON
4.1	5.7	ON	ON	OFF
4.6	6.4	OFF	ON	OFF
5.0	7.0	ON	OFF	OFF
5.6	7.8	OFF	OFF	OFF

Примечание: из-за индуктивности обмоток реальный ток в обмотках может быть ниже установленного рабочего значения, в особенности, на высоких скоростях.

### 10.3. Настройка тока удержания

Выполняется с помощью переключателя SW4. В положении OFF ток удержания устанавливается на 50% от рабочего значения, в положении ON - задается равным выбранной величине рабочего тока.

Ток автоматически снижается до 60% от выбранного динамического значения через 1 секунду после последнего импульса. Теоретически это уменьшает нагрев двигателя до 36% (при  $P=I^2 \cdot R$ ) от первоначального значения.

### 11. Требования к кабелям

В целях повышения помехоустойчивости для подключения управляющих сигналов рекомендуется использовать экранированный кабель типа «витая пара».

Во избежание помех входные и выходные кабели не должны располагаться слишком близко. Рекомендуется обеспечить расстояние между ними не менее 10 см, иначе исходящие от двигателя сигналы помехи исказят импульсные сигналы направления, что приведет к ошибке позиционирования двигателя, колебаниям системы и другим неполадкам.

Если источник питания используется для нескольких драйверов, рекомендуется выполнить соединение линий питания по схеме «звезда» (отдельная линия питания на каждый драйвер).

Запрещается отключать и подключать кабели к разъему P2 на включенном драйвере по причине больших токов, проходящих через обмотки двигателя (даже в состоянии покоя). Подключение или отключение кабелей от разъема P2 при включенном питании вызовет чрезвычайно высокое напряжение обратной ЭДС, что может повредить драйвер.

## 12. Типовая схема подключения

Комплектная шаговая система должна включать шаговый двигатель, шаговый драйвер, источник питания и контроллер (генератор импульсов). Типовая схема подключения показана на рис. 10.

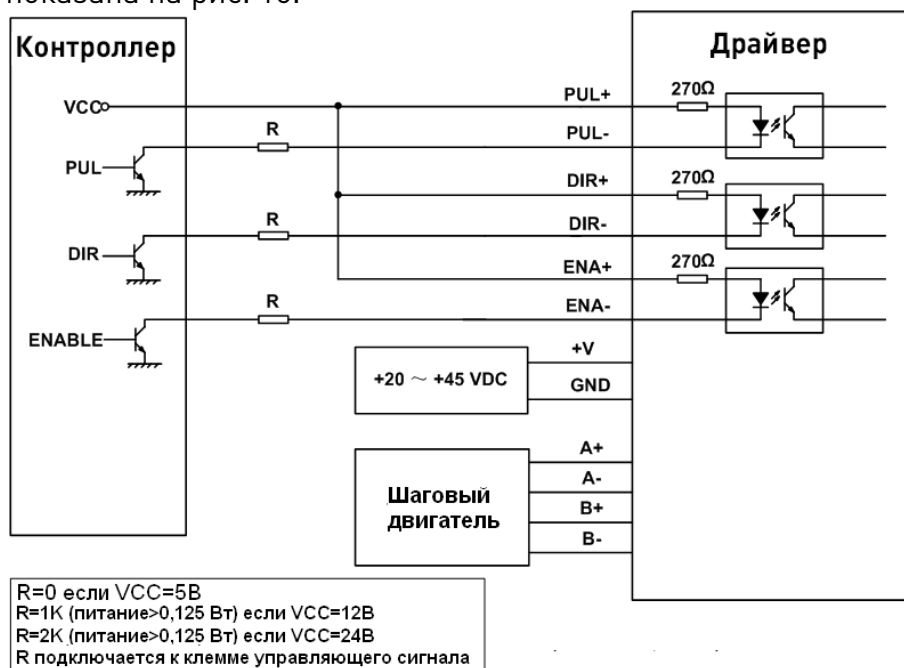


Рис. 10. Типовая схема подключения

## 13. Схема последовательности управляющих сигналов

Во избежание ошибок и отклонений должен соблюдаться порядок сигналов PUL, DIR и ENA, показанный на схеме ниже.

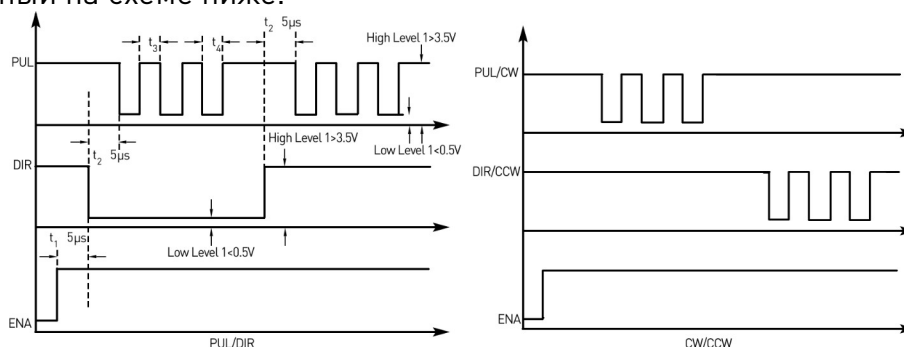


Рис. 11. Схема последовательности управляющих сигналов

Примечания:

- $t_1$ : сигнал ENA должен опережать DIR минимум на 5 мкс. Как правило, ENA+ и ENA- не подключены (NC);
- $t_2$ : сигнал DIR должен опережать активный фронт PUL на 5 мкс для обеспечения правильного направления;
- $t_3$ : длительность сигнала не менее 1.5 мкс;
- $t_4$ : длительность заднего фронта не менее 1.5 мкс.

## 14. Защитные функции

### Защита от перепадов напряжения

При падении напряжения питания ниже +18 В постоянного тока активируется защита от падения напряжения, и гаснет индикатор питания. При повышении напряжения питания выше +94 В постоянного тока активируется защита от перенапряжения, и аварийный индикатор загорается красным.

### Защита от перегрузки по току

Защита активируется, когда непрерывный ток достигает 16 А.

### Защита от короткого напряжения

При падении напряжения питания ниже +18 В пост. тока активируется защита от падения напряжения, и гаснет индикатор питания. При повышении напряжения питания выше +94 В пост. тока активируется защита от перенапряжения, и аварийный индикатор загорается красным.

## 15. Возможные неисправности

Проблема	Возможная причина	Решение
Вал двигателя не вращается	Неправильное подключение.	Проверить подключения силовых, сигнальных кабелей и двигателя.
	Некорректная настройка параметров.	Установить корректные значения параметров.
	Сработала защита драйвера.	Перезагрузить драйвер.
Вал двигателя вращается в противоположном направлении	Ошибка подключения.	Проверить корректность подключения фаз двигателя.
	Некорректная настройка параметров.	Установить корректные значения параметров.
Отказ драйвера	Ошибка подключения.	Проверить подключения силовых, сигнальных кабелей и двигателя.
	Перегрузка по напряжению.	Проверить напряжение питания.
	Повреждение двигателя или драйвера.	Заменить двигатель или драйвер.
Ошибка «аварийный останов вала» при разгоне	Слишком короткое время ускорения.	Увеличить время ускорения.
	Слишком низкий крутящий момент.	Выбрать двигатель с большим крутящим моментом.
	Установлено слишком низкое напряжение или ток на выходе.	Увеличить напряжение питания или ток.
Чрезмерный нагрев двигателя и драйвера	Слишком слабое охлаждение.	Увеличить теплоотведение / охлаждение двигателя и драйвера.
	Не используется автоматическое снижение тока удержания.	Включить автоматическое снижение тока удержания.
	Слишком высокий выходной ток.	Снизить выходной ток.

## **16. Правила и условия безопасной эксплуатации**

Перед подключением и эксплуатацией изделия ознакомьтесь с паспортом и соблюдайте требования безопасности.

Изделие может представлять опасность при его использовании не по назначению. Оператор несет ответственность за правильную установку, эксплуатацию и техническое обслуживание изделия.

При повреждении электропроводки изделия существует опасность поражения электрическим током. При замене поврежденной проводки драйвер должен быть полностью отключен от электрической сети. Перед уборкой, техническим обслуживанием и ремонтом должны быть приняты меры для предотвращения случайного включения изделия.

## **17. Монтаж и эксплуатация**

Работы по монтажу и подготовке оборудования должны выполняться только квалифицированными специалистами, прошедшими инструктаж по технике безопасности и изучившими настоящее руководство, Правила устройства электроустановок, Правила технической эксплуатации электроустановок, типовые инструкции по охране труда при эксплуатации электроустановок.

### **17.1. Приемка изделия**

После извлечения изделия из упаковки необходимо:

- проверить соответствие данных паспортной таблички изделия паспорту и накладной;
- проверить оборудование на отсутствие повреждений во время транспортировки и погрузки/разгрузки.

В случае несоответствия технических характеристик или выявления дефектов составляется акт соответствия.

### **17.2. По окончании монтажа необходимо проверить:**

- правильность подключения выводов оборудования к электросети;
- исправность и надежность крепежных и контактных соединений;
- надежность заземления;
- соответствие напряжения и частоты сети указанным на маркировке изделия.

## 18. Маркировка и упаковка

### 18.1. Маркировка изделия

Маркировка изделия содержит:

- товарный знак;
- наименование или условное обозначение (модель) изделия;
- серийный номер изделия;
- дату изготовления.

Маркировка потребительской тары изделия содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение и серийный номер;
- год и месяц упаковывания.

### 18.2. Упаковка

К заказчику изделие доставляется в собранном виде. Оборудование упаковано в картонный короб. Все разгрузочные и погрузочные перемещения вести с особым вниманием и осторожностью, обеспечивающими защиту от механических повреждений.

При хранении упакованного оборудования необходимо соблюдать условия:

- не хранить под открытым небом;
- хранить в сухом и незапыленном месте;
- не подвергать воздействию агрессивных сред и прямых солнечных лучей;
- оберегать от механических вибраций и тряски;
- хранить при температуре  $-20^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$ , при влажности не более 90%.

## 19. Условия хранения изделия

Изделие без упаковки должно храниться в условиях по ГОСТ 15150-69, группа 1Л (отапливаемые и вентилируемые помещения с кондиционированием воздуха) при температуре от  $+5^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 60% (при  $+20^{\circ}\text{C}$ ).

Помещение должно быть сухим, не содержать конденсата и пыли. Запыленность помещения в пределах санитарной нормы. В воздухе помещения для хранения изделия не должно присутствовать агрессивных примесей (паров кислот, щелочей). Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.

При длительном хранении изделие должно находиться в упакованном виде и содержаться в отапливаемых хранилищах при температуре окружающего воздуха от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $+25^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха не более 60% (при  $+20^{\circ}\text{C}$ ).

При постановке изделия на длительное хранение его необходимо упаковать в упаковочную тару предприятия-поставщика.

Ограничения и специальные процедуры при снятии изделия с хранения не предусмотрены. При снятии с хранения изделие следует извлечь из упаковки.

## 20. Условия транспортирования

Допускается транспортирование изделия в транспортной таре всеми видами транспорта (в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов) без ограничения расстояний. При перевозке в железнодорожных вагонах вид отправки —

мелкий малотоннажный. При транспортировании изделия должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.

### Климатические условия транспортирования

Влияющая величина	Значение
Диапазон температур	От -50°C до +40 °C
Относительная влажность, не более	80% при 25 °C
Атмосферное давление	От 70 до 106.7 кПа (537-800 мм рт. ст.)

## 21. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок службы составляет 6 месяцев со дня приобретения. Гарантия сохраняется только при соблюдении условий эксплуатации и регламентного обслуживания.

### 1. Общие положения

1.1. В случае приобретения товара в виде комплектующих Продавец гарантирует работоспособность каждой из комплектующих в отдельности, но не несет ответственности за качество их совместной работы (неправильный подбор комплектующих). В случае возникновения вопросов Вы можете обратиться за технической консультацией к специалистам компании.

1.2. Продавец не предоставляет гарантии на совместимость приобретаемого товара и товара, имеющегося у Покупателя, либо приобретенного им у третьих лиц.

1.3. Характеристики изделия и комплектация могут изменяться производителем без предварительного уведомления в связи с постоянным техническим совершенствованием продукции.

### 2. Условия принятия товара на гарантийное обслуживание

2.1. Товар принимается на гарантийное обслуживание в той же комплектности, в которой он был приобретен.

### 3. Порядок осуществления гарантийного обслуживания

3.1. Гарантийное обслуживание осуществляется путем тестирования (проверки) заявленной неисправности товара.

3.2. При подтверждении неисправности проводится гарантийный ремонт.

4. Гарантия не распространяется на стекло, электролампы, стартеры и расходные материалы, а также на:

4.1. Товар с повреждениями, вызванными ненадлежащими условиями транспортировки и хранения, неправильным подключением, эксплуатацией в нештатном режиме либо в условиях, не предусмотренных производителем (в т.ч. при температуре и влажности за пределами рекомендованного диапазона), имеющий повреждения вследствие действия сторонних обстоятельств (скачков напряжения электропитания, стихийных бедствий и т.д.), а также имеющий механические и тепловые повреждения.

4.2. Товар со следами воздействия и (или) попадания внутрь посторонних предметов, веществ (в том числе пыли), жидкостей, насекомых, а также имеющим посторонние надписи.

4.3. Товар со следами несанкционированного вмешательства и (или) ремонта (следы вскрытия, кустарная пайка, следы замены элементов и т.п.).

4.4. Товар, имеющий средства самодиагностики, свидетельствующие о ненадлежащих условиях эксплуатации.



4.5. Технически сложный Товар, в отношении которого монтажно-сборочные и пуско-наладочные работы были выполнены не специалистами Продавца или рекомендованными им организациями, за исключением случаев прямо предусмотренных документацией на товар.

4.6. Товар, эксплуатация которого осуществлялась в условиях, когда электропитание не соответствовало требованиям производителя, а также при отсутствии устройств электрозащиты сети и оборудования.

4.7. Товар, который был перепродан первоначальным покупателем третьим лицам.

4.8. Товар, получивший дефекты, возникшие в результате использования некачественных или выработавших свой ресурс запасных частей, расходных материалов, принадлежностей, а также в случае использования не рекомендованных изготовителем запасных частей, расходных материалов, принадлежностей.

**22. Наименование и местонахождение импортера:** ООО "Станкопром", Российская Федерация, 394033, г. Воронеж, Ленинский проспект 160, офис 333.

### **23. Маркировка EAC**



Изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

№ партии:

ОТК:



[www.purelogic.ru](http://www.purelogic.ru)

8 800 555-63-74 бесплатные звонки по РФ

## **Контакты**

+7 (495) 505-63-74 Москва

+7 (473) 204-51-56 Воронеж

[www.purelogic.ru](http://www.purelogic.ru)

394033, Россия, г. Воронеж,  
Ленинский пр-т, 160, офис 149

Пн-Чт: 8:00–17:00

Пт: 8:00–16:00

Перерыв: 12:30–13:30

[info@purelogic.ru](mailto:info@purelogic.ru)